

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-271858

(43)Date of publication of application : 03.10.2000

(51)Int.Cl.

B24B 37/04
H01L 21/304

(21)Application number : 11-079608

(71)Applicant : SANKO SPRING KK

(22)Date of filing : 24.03.1999

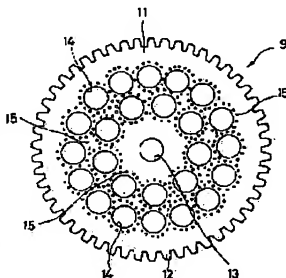
(72)Inventor : TOMURO YASUSHI
TOMURO HIROSHI

(54) CARRIER FOR LAPPING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve polishing efficiency by enabling interchange of abrasive solution between upper and lower face sides of a carrier for performing uniformity and quantity optimization of the abrasive solution for the whole surface of the carrier.

SOLUTION: By forming on a basis of a certain regularity a plurality of fine through holes 15 so that they penetrate from the upper face side to the lower face side of a carrier 9, abrasive solution supplied to the upper face side of the carrier 9 flows through the through holes 15 to the lower face side of the carrier 9, and oppositely, the abrasive solution flows from the lower face side of the carrier 9 through the through holes 15 to the upper face side of the carrier 9, and when abrasive drops downward through the through holes 15, comparatively large lumps break up by hitting a lower surface plate or the like, become fine particles, and mixing ability with the water solution is enhanced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While being pressed by the top board at a lower lapping plate, it rotates and revolves around the sun between said top boards and lower lapping plates by rotation of an inner circumference gear and a periphery gear. The gear tooth which is formed in a periphery part and gears with said inner circumference gear and a periphery gear in the carrier for wrapping which said top board and lower lapping plate are slid on the ground body held inside, and grinds it, and in order to hold said ground body The carrier for wrapping characterized by what was constituted by two or more holes for work pieces formed according to the configuration of this ground body, and two or more detailed through-holes formed so that it might penetrate from a top-face side to an inferior-surface-of-tongue side.

[Claim 2] The carrier for wrapping according to claim 1 characterized by allotting said two or more detailed through-holes to the periphery of said hole for work pieces.

[Claim 3] The carrier for wrapping according to claim 1 or 2 characterized by allotting said two or more detailed through-holes in the shape of a radiation from a part for the core of said carrier.

[Claim 4] Claim 1 characterized by allotting said two or more detailed through-holes to annular [multiplex] so that it may become concentric circular [centering on a part for the core of said carrier], the carrier for wrapping according to claim 2 or 3.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the carrier for wrapping used in order to guide said ground body, when carrying out precision wrapping polish of the front face of the ground bodies, such as a silicon wafer, a quartz resonator, glass, and the magnetic substance.

[0002]

[Description of the Prior Art] As equipment which carries out precision wrapping polish of the front face of the ground bodies, such as a silicon wafer, a quartz resonator, glass, and the magnetic substance While equipping the hole of a carrier with the ground body and pressing this carrier by the top board and the lower lapping plate The wrapping machine of a configuration of making a top board and a lower lapping plate ****, and grinding by making it rotate and rotate, between said top boards and lower lapping plates, by rotation of an inner circumference gear and a periphery gear is already well-known (see JP,8-112750,A and JP,9-29624,A).

[0003] On the other hand, although the abrasive material water solution with which the abrasive material was included is supplied by this wrapping machine in order to grind the ground body, it is necessary to make this abrasive material water solution adhere to a carrier front face at homogeneity and optimum dose. For this reason, as shown in drawing 4 of JP,6-126614,A, an applicant for this patent forms a detailed crevice in the single-sided front face or both sides of a carrier of a wrapping machine in the shape of a grid, and is developing the carrier for wrapping it was made to make this crevice hold an abrasive material water solution temporarily.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] A crevice is formed in the single-sided side or both-sides side of a carrier. On the other hand, an abrasive material water solution only by making it hold temporarily Since there are few alternating currents of the abrasive material water solution by the side of the top face of a carrier and an inferior surface of tongue, when an abrasive material water solution is supplied from the upper part An abrasive material water solution is not fully given to the inferior-surface-of-tongue side of a carrier, but it is apprehensive about the ability not to fully attain equalization and optimum dose-ization of the abrasive material water solution in the bottom front face of a carrier. Moreover, it is also requested that the shaving dregs of the ground body etc. will be quickly discharged by the time it goes to the place of the following ground body.

[0005] Then, this invention aims at offering the carrier for wrapping which can discharge the shaving dregs of the ground body together with this abrasive material water solution while it attains equalization and optimum dose-ization of an abrasive material water solution on the whole surface of a carrier and raises polish effectiveness by enabling the alternating current of an abrasive material water solution at a top-face [of a carrier], and inferior-surface-of-tongue side.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The carrier for wrapping which carries out a deer and is applied to this invention While being pressed by the top board at a lower lapping plate, it rotates and revolves around

the sun between said top boards and lower lapping plates by rotation of an inner circumference gear and a periphery gear. The gear tooth which is formed in a periphery part and gears with said inner circumference gear and a periphery gear in the carrier for wrapping which said top board and lower lapping plate are slid on the ground body held inside, and grinds it, and in order to hold said ground body It was constituted by two or more holes for work pieces formed according to the configuration of this ground body, and two or more detailed through-holes formed so that it might penetrate from a top-face side to an inferior-surface-of-tongue side (claim 1).

[0007] By this forming two or more detailed through-holes so that it may penetrate from a top-face side to an inferior-surface-of-tongue side Since the abrasive material water solution supplied to the top-face side of a carrier flows to the inferior-surface-of-tongue side of a carrier through a through-hole and an abrasive material water solution flows from the inferior-surface-of-tongue side of a carrier to the top-face side of a carrier through a through-hole on the contrary While the alternating current of an abrasive material water solution is fully made also between a carrier top-face side and an inferior-surface-of-tongue side, in case an abrasive material falls caudad through a through-hole, a comparatively big lump collapses by hitting a lower lapping plate etc., and becomes a detailed granular object, and miscibility with a water solution increases. Moreover, together with an abrasive material water solution, from a through-hole, the shaving dregs of the ground body are poured caudad and eliminated.

[0008] Here also as what allotted said two or more detailed through-holes to the periphery of said hole for work pieces (claim 2) You may make it allot said two or more detailed through-holes to annular [multiplex] so that it may become concentric circular [centering on a part for the core of said carrier] further well (claim 3) also as what allots said two or more detailed through-holes in the shape of a radiation from a part for the core of said carrier (claim 4). Furthermore, you may make it combine suitably arrangement of the detailed through-hole shown in claim 4 from these claims 2. Thus, exclusion of the alternating current of the abrasive material water solution by the side of the top face of a carrier and an inferior surface of tongue and the shaving dregs of the ground body on the top face of a carrier can be aimed at stably, without spoiling the need reinforcement of a carrier rather than it arranges two or more detailed holes disorderly by arranging two or more detailed holes based on predetermined regularity.

[0009]

[Embodiment of the Invention] A drawing explains the operation gestalt of this invention.

[0010] The wrapping machine 1 shown in drawing 1 is for carrying out precision wrapping polish of the front face of the ground bodies (the following, work piece) 8, such as a silicon wafer, a quartz resonator, glass, and the magnetic substance. It is constituted at least by the carrier 9 for wrapping of the medial axis 5 in which the top board 2, the lower lapping plate 3, and the gear 4 for rotation were formed, the external case 7 where the gear 6 for revolution was formed free [rotation], and the shape of a gearing holding said work piece 8 (the following, carrier).

[0011] And if drawing 2 explains the polish process using this wrapping machine 1, the carrier 9 in the condition of having held the work piece 8 first will be meshed with the gear 4 for rotation, and the gear 6 for revolution, and will be attached, and said carrier 9 will be pressed to a lower lapping plate 3 by the top board 2. Next, the gear 4 for rotation and the gear 6 for revolution are rotated in the same direction (the inside of drawing 2, an arrow head A, the direction of B). By this, since a carrier 9 rotates in the direction of arrow-head D in this drawing while rotating in the direction of arrow-head C in drawing 2 by the gear 4 for rotation, the front face will be ground by the abrasive material 10 by which the work piece 8 held at the carrier 9 was supplied to the carrier side front face of a top board 2 and a lower lapping plate 3.

[0012] The carrier 9 concerning this invention used for this wrapping machine 1 The disc-like body part 11 which is shown in drawing 3 and which was formed in predetermined thickness (from 40micro to 300 micrometers) like according to the thickness after polish of a work piece 8, Since [which throws away, and equips with and holds a hole 13 and a work piece 8] it was formed in the predetermined gear tooth 12 by which number formation was carried out, and the core of the body part 11 at the periphery part of this body part 11 In said body part 11, it has fundamentally the hole 14 for work pieces formed in

the inferior-surface-of-tongue side by penetrating from the top-face side. With this operation gestalt, the form of the hole 14 for work pieces can be freely formed according to the configuration of a work piece 8, although it is circular.

[0013] And after this carrier 9 rolls out the steel materials which have the thickness according to the thickness of the carrier 9 to form in the shape of a film and quenches them at the temperature of 800 degrees C, it is formed at the processing process of annealing at the temperature of 300 degrees C, forming a gear tooth 12 first with a press, and forming the hole 14 for work pieces in after an appropriate time with a press according to the configuration of a work piece 8. In addition, it replaces with press working of sheet metal, and a gear tooth 12 and the hole 14 for work pieces may be made to be formed by etching processing.

[0014] Moreover, with this operation gestalt, as shown in drawing 3, two or more formation of the detailed through-hole 15 smaller than this hole 14 for work pieces is carried out, and this through-hole 15 is formed in the periphery of each hole 14 for work pieces, of press working of sheet metal, etching processing, or laser processing so that this hole 14 for work pieces may be surrounded. And although the configuration of this detailed through-hole 15 is made into the shape of a round head like this operation gestalt or to consider as the shape of a polygon which is not illustrated is desired from the ease of formation, when based on said etching processing, it is possible to make a through-hole 15 into a more complicated configuration or to have changed that configuration every through-hole 15, and for it to also have been rich in versatility.

[0015] But the detailed through-hole 15 is not limited to the array allotted to the periphery of the hole 14 for work pieces shown in drawing 3, and it may be made to be allotted to a periphery part side in the shape of a radiation from a part for the core of a carrier 9 (throwing away hole 13), as shown in drawing 4. In addition, since it is the same as that of the carrier 9 of drawing 3 about the configuration 11 of others other than the array of the through-hole 15 of a carrier 9, i.e., a body part, a gear tooth 12, and the hole 14 for work pieces, the same sign is given to the same part and the explanation is omitted.

[0016] Moreover, as shown in drawing 5, the detailed through-hole 15 may be made to be allotted to annular [multiplex] so that it may become concentric circular [centering on a part for the core of a carrier 9 (throwing away hole 13)]. In addition, since it is the same as that of the carrier 9 of drawing 3 or drawing 4 about the configuration 11 of others other than the array of the through-hole 15 of a carrier 9, i.e., a body part, a gear tooth 12, and the hole 14 for work pieces, the same sign is given to the same part and the explanation is omitted.

[0017] Furthermore, you may make it combine suitably the array of the detailed through-hole 15 shown in drawing 3, drawing 4, or drawing 5 from a part for the core of a carrier 9 (throwing away hole 13) about arrangement of the detailed through-hole 15, such as arranging in the shape of a radiation to a periphery part side, although not illustrated at the same time it allots the periphery of the through-hole 14 for work pieces.

[0018] Thus, since internal residual-stress distortion produced in the processing process of a carrier 9 can be made to be able to emit and external force distortion can be made to emit similarly, without dropping the need reinforcement of a carrier 9 so much by forming the detailed through-hole 15 based on predetermined regularity, the distortion at the time of rotation of a carrier 9 can be canceled, and it becomes possible to perform stable polish. And it can compare, when forming a crevice, and reduction of the manufacturing cost can be aimed at.

[0019] Moreover, pass along this detailed through-hole 15, and the abrasive material water solution supplied to the top-face side of a carrier 9 flows to the inferior-surface-of-tongue side of a carrier 9. Moreover, on the contrary, since an abrasive material water solution flows from the inferior-surface-of-tongue side of a carrier 9 to the top-face side of a carrier 9 through this detailed through-hole 15 The alternating current of an abrasive material water solution can be attained between the top face of a carrier, and an inferior surface of tongue, an abrasive material water solution can be made to adhere to homogeneity and optimum dose on the whole surface by the side of the top face of a carrier, and an inferior surface of tongue, and mutual concordance of a carrier 9, a work piece 8, a top board 2, and a lower lapping plate 3 can be made good. And since the shaving dregs of the work piece produced on the

carrier 9 top face flow caudad together with a water solution from a through-hole 15, the shaving dregs of this work piece can be eliminated simply.

[0020] While, allotting two or more detailed through-holes 15 annularly to the appearance shown in drawing 6 along with the periphery of a carrier 9 on the other hand, you may make it form the detailed crevice 16 in one front face or both front faces of a carrier in the shape of a grid by etching processing etc. In addition, since it is the same as that of the carrier 9 of drawing 3, drawing 4, or drawing 5 about the configuration 11 of others except having formed the detailed crevice 16 with the through-hole 15 of a carrier 9, i.e., a body part, a gear tooth 12, and the hole 14 for work pieces, the same sign is given to the same part and the explanation is omitted.

[0021] Thus, by combining the detailed through-hole 15 and the detailed crevice 16, internal residual-stress distortion and external force distortion can be further canceled according to that synergistic effect, further, also by this detailed crevice 16, the abrasive material water solution of carrier 9 front face can be made to adhere to homogeneity and optimum dose, and mutual concordance of a carrier 9, a work piece 8, a top board 2, and a lower lapping plate 3 can be made good. In addition, although this operation gestalt explained as what forms a crevice 16 in the shape of a grid, unless it is not necessarily limited to this but becomes the hindrance of formation of a through-hole 15, you may make it form in the shape of a radiation towards a periphery from the core of punctiform, a line, and a carrier 9, and these may be compounded and formed further.

[0022]

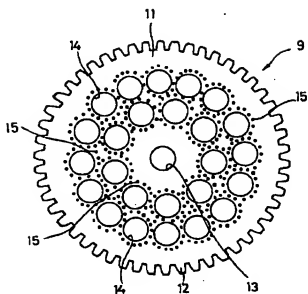
[Effect of the Invention] According to the carrier for wrapping given in this invention, by the above, the abrasive material water solution supplied to the upper side front of a carrier Since it flows to the inferior-surface-of-tongue side of a carrier through two or more detailed through-holes formed so that it might penetrate from a top-face side to an inferior-surface-of-tongue side and an abrasive material water solution flows from the inferior-surface-of-tongue side of a carrier to the top-face side of a carrier through two or more detailed through-holes on the contrary The alternating current of an abrasive material water solution is attained at a top-face [of a carrier], and inferior-surface-of-tongue side, thereby, on the whole surface by the side of the top face of a carrier, and an inferior surface of tongue, equalization and optimum dose-ization of an abrasive material water solution are attained, and polish effectiveness can be raised.

[0023] Moreover, since the shaving dregs of the ground body produced in the top-face side of a carrier can be poured from an abrasive material water solution and two or more through-holes detailed together according to the carrier for wrapping given in this invention, the shaving dregs of the ground body can be eliminated simply.

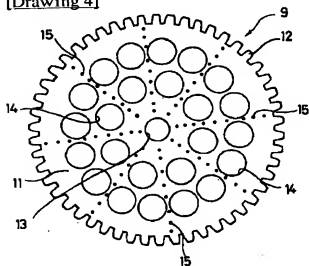
[0024] And since internal residual-stress distortion which can cancel distortion by the external force produced by having formed two or more detailed through-holes at the time of rotation of a carrier, and is produced in the processing process of a carrier also with the carrier for wrapping of a publication of this invention is also cancelable, the rotation by which the carrier was stabilized will be obtained and omission from the carrier of the ground body and uneven polish can be prevented.

[0025] And exclusion of the shaving dregs of the alternating current of the abrasive material water solution by the side of the top face of a carrier and an inferior surface of tongue and the polish object on the top face of a carrier can be aimed at effectively, without comparing, when forming two or more detailed holes disorderly, and spoiling the need reinforcement of a carrier, when it has predetermined regularity in appearance according to claim 2 to 4 and two or more detailed holes are arranged on it.

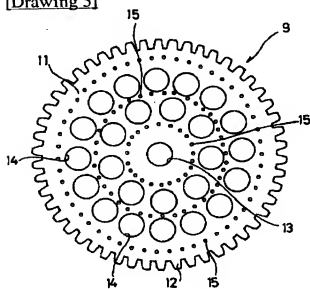
[Translation done.]



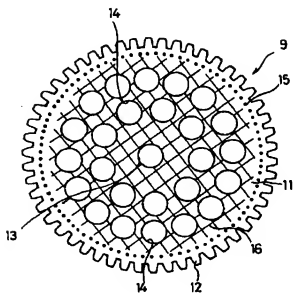
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-271858

(P2000-271858A)

(43) 公開日 平成12年10月3日 (2000.10.3)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 2 4 B 37/04

B 2 4 B 37/04

C 3 C 0 5 8

H 0 1 L 21/304

6 2 2

H 0 1 L 21/304

6 2 2 G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-79608

(22) 出願日 平成11年3月24日 (1999.3.24)

(71) 出願人 591228883

サンコースプリング株式会社

神奈川県横浜市港北区綱島東5丁目10番41号

(72) 発明者 戸室 安史

横浜市港北区綱島東5丁目10番41号 サン
コースプリング株式会社内

(72) 発明者 戸室 博史

横浜市港北区綱島東5丁目10番41号 サン
コースプリング株式会社内

(74) 代理人 100069073

弁理士 大貫 和保 (外1名)

Fターム (参考) 3C058 AA07 AA09 AB04 AB08 CA01

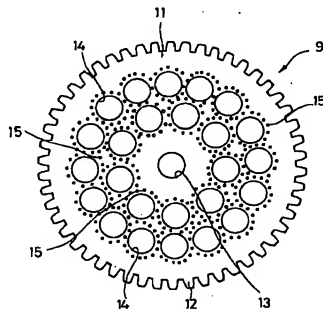
CB03 DA06 DA09 DA17

(54) 【発明の名称】 ラッピング用キャリア

(57) 【要約】

【課題】 キャリヤの上面側と下面側において研磨剤水溶液の交流を可能とすることで、キャリヤの全面において研磨剤水溶液の均一化・適量化を図り、研磨効率を向上させる。

【解決手段】 キャリヤ9の上面側から下面側に貫通するように微細な複数の通孔15を一定の規則性に基づいて形成することにより、キャリヤ9の上面側に供給された研磨剤水溶液が通孔15を通過してキャリヤ9の下面側に流れ、また反対に、キャリヤ9の下面側から研磨剤水溶液が通孔15を通過してキャリヤ9の上面側に流れるようにすると共に、通孔15を通過して研磨剤が下方に落下する際に、比較的大きな塊は下定盤3に当たること等によって崩れ、微細な粒状物となり、水溶液との混合性が高まるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上定盤によって下定盤に押圧されると共に、内周ギア及び外周ギアの回転によって前記上定盤と下定盤との間で自転及び公転し、内部に保持した被研磨体を前記上定盤及び下定盤に摺動させて研磨するラッピング用キャリヤにおいて、

外周部分に形成され、前記内周ギア及び外周ギアに啮合する歯と、
前記被研磨体を保持するために、この被研磨体の形状に応じて形成される複数のワーク用孔と、
上面側から下面側に貫通するように形成された微細な複数の通孔とによって構成されたことを特徴とするラッピング用キャリヤ。

【請求項 2】 前記ワーク用孔の周縁に前記微細な複数の通孔を配したことを特徴とする請求項 1 に記載のラッピング用キャリヤ。

【請求項 3】 前記キャリヤの中心部分から放射線状に前記微細な複数の通孔を配したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のラッピング用キャリヤ。

【請求項 4】 前記キャリヤの中心部分を中心とした同心円状となるように前記微細な複数の通孔を多重の環状に配したことを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 に記載のラッピング用キャリヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、シリコンエハ一、水晶振動子、ガラス、磁性体などの被研磨体の表面を精密ラッピング研磨する場合に、前記被研磨体をガイドするために使用するラッピング用キャリヤに関する。

【0002】

【従来の技術】シリコンエハ一、水晶振動子、ガラス、磁性体などの被研磨体の表面を精密ラッピング研磨する装置としては、キャリヤの孔に被研磨体を装着し、このキャリヤを、上定盤と下定盤とで押圧すると共に、内周ギア及び外周ギアの回転によって前記上定盤と下定盤との間で自転及び公転させることで、上定盤と下定盤とに摺動させて研磨する構成のラッピング機械が、既に公知となっている（特開平 8-112750 号公報及び特開平 9-29624 号公報を参照）。

【0003】一方で、このラッピング機械では、被研磨体を研磨するために研磨剤が包含された研磨剤水溶液を供給するが、この研磨剤水溶液をキャリヤ表面に均一かつ適量に付着させる必要がある。このため、本願出願人は、特開平 6-126814 号公報の図 4 に示すように、ラッピング機械のキャリヤの片面表面若しくは両面に微細な凹部を格子状に形成し、この凹部に研磨剤水溶液を一時的に保有させるようにしたラッピング用キャリヤを開発している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】これに対し、キャリヤ

の片面表面若しくは両面に凹部に形成して研磨剤水溶液を一時的に保有させるのみでは、キャリヤの上面側と下面側とでの研磨剤水溶液の交流が少ないため、研磨剤水溶液が上方から供給される場合には、キャリヤの下面側には研磨剤水溶液が十分に与えられず、キャリヤの下面側における研磨剤水溶液の均一化・適量化を十分に図ることができないことが危惧される。また、被研磨体の削りカス等を、次の被研磨体のところに行くまでに、迅速に排出することも要請される。

10 【0005】そこで、この発明は、キャリヤの上面側と下面側とにおいて研磨剤水溶液の交流を可能とすることで、キャリヤの全面において研磨剤水溶液の均一化・適量化を図り、研磨効率を向上させると共に、この研磨剤水溶液と一緒に被研磨体の削りカスを排出することができるとするラッピング用キャリヤを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】しかし、この発明に係るラッピング用キャリヤは、上定盤によって下定盤に押圧されると共に、内周ギア及び外周ギアの回転によって前記上定盤と下定盤との間で自転及び公転し、内部に保持した被研磨体を前記上定盤及び下定盤に摺動させて研磨するラッピング用キャリヤにおいて、外周部分に形成され、前記内周ギア及び外周ギアに啮合する歯と、前記被研磨体を保持するために、この被研磨体の形状に応じて形成される複数のワーク用孔と、上面側から下面側に貫通するように形成された微細な複数の通孔とによって構成されたものとなっている（請求項 1）。

30 【0007】これにより、上面側から下面側に貫通するように微細な複数の通孔を形成することによって、キャリヤの上面側に供給された研磨剤水溶液が通孔を通過してキャリヤの下面側に流れ、また反対に、キャリヤの下面側から研磨剤水溶液が通孔を通過してキャリヤの上面側に流れるので、キャリヤ上面側と下面側との間でも研磨剤水溶液の交流が十分になされると共に、通孔を通過して研磨剤が下方に落下する際に、比較的大きな塊は下定盤に当たること等によって崩れ、微細な粒状物となり、水溶液との混合性が高まる。また、被研磨体の削りカスが研磨剤水溶液と一緒に通孔から下方に流されて排除される。

40 【0008】ここで、前記ワーク用孔の周縁に前記微細な複数の通孔を配したものとしても（請求項 2）、前記キャリヤの中心部分から放射線状に前記微細な複数の通孔を配するものとしても良く（請求項 3）、更には、前記キャリヤの中心部分を中心とした同心円状となるように前記微細な複数の通孔を多重の環状に配するものとするようにしても良い（請求項 4）。更には、これらの請求項 2 から請求項 4 に示される微細な通孔の配置を適宜組み合わせるようにしても良い。このように所定の規則性に基づいて微細な複数の孔を配することにより、無

50

3

秩序に微細な複数の孔を配するよりもキャリヤの必要強度を損うことなく、キャリヤの上面側と下面側とでの研磨剤水溶液の交流、キャリヤ上面の被研磨体の削りカスの排除を安定的に図ることができる。

【0009】

【発明の実施形態】この発明の実施形態について、図面により説明する。

【0010】図1に示されるラッピング機械1は、例えば、シリコンウエハー、水晶振動子、ガラス、磁性体などの被研磨体（以下、ワーク）8の表面を精密ラッピング研磨するためのもので、上定盤2、下定盤3、自転用ギア4が設けられた中心軸5、公転用ギア6が回転自在に設けられた外部ケース7、及び前記ワーク8を保持する歯車状のラッピング用キャリヤ（以下、キャリヤ）9によって少なくともとも構成されている。

【0011】そして、このラッピング機械1を用いた研磨工程を、図2により説明すると、先ずワーク8を保持した状態のキャリヤ9を自転用ギア4及び公転用ギア6に噛合させて取り付け、上定盤2によって前記キャリヤ9を下定盤3に押圧する。次に、自転用ギア4及び公転用ギア6を同一方向（図2中、矢印A、B方向）に回転させる。これにより、キャリヤ9は、自転用ギア4により図2中の矢印C方向に自転すると共に同図中の矢印D方向に回転するので、キャリヤ9に保持されたワーク8は、上定盤2及び下定盤3のキャリヤ側面に供給された研磨剤10によって、その表面が研磨されることとなる。

【0012】このラッピング機械1に使用される本発明に係るキャリヤ9は、図3に示される様に、ワーク8の研磨後の厚さに合わせて所定の厚さ（40 μ mから300 μ m）に形成された円盤状の本体部分11と、この本体部分11の外周部分に所定の数形成された歯12と、本体部分11の中心部に形成された捨て穴13と、ワーク8を装着・保持するために、前記本体部分11において、その上面側から下面側に貫通して形成されたワーク用穴14とを基本的に備えたものである。ワーク用穴14の形は、この実施形態では円形となっているが、ワーク8の形状に応じて自由に形成することができる。

【0013】そして、このキャリヤ9は、例えば、形成するキャリヤ9の厚みに応じた厚みを有する鋼材をフィルム状に圧延し、800℃の温度で焼き入れた後、300℃の温度で焼戻しをし、プレスによって先ず歯12を形成し、しかる後に、ワーク8の形状に合わせてワーク用穴14をプレスによって形成するという加工工程で形成される。尚、プレス加工に代えてエッチング加工で歯12やワーク用穴14が形成されるようにしても良い。

【0014】また、この実施形態では、図3に示す様に、各ワーク用穴14の周縁において、このワーク用穴14を囲む様に、かかるワーク用穴14よりも小さい微

4

細な通孔15が複数形成されているもので、この通孔15は、プレス加工、エッチング加工、又はレーザー加工等により形成されている。そして、この微細な通孔15の形状は、この実施形態のように丸状とし、図示しない多角形状とすることが、形成の容易性から望まれるが、前記エッチング加工による場合には、通孔15をより複雑な形状とすることが、各ワーク15毎にその形状を変えて多様性に富んだものとすることも可能である。

【0015】もっとも、微細な通孔15は、図3に示すワーク用穴14の周縁に配される配列に限定されるものではなく、図4に示す様に、キャリヤ9の中心部分（捨て穴13）から外周部分側に、放射線状に配されるようにしても良いものである。尚、キャリヤ9の通孔15の配列以外のその他の構成、すなわち、本体部分11、歯12、ワーク用穴14などについては、図3のキャリヤ9と同様であるので、同一の箇所に同一の符号を付してその説明を省略する。

【0016】また、微細な通孔15は、図5に示す様に、キャリヤ9の中心部分（捨て穴13）を中心とした同心円状となるように多重の環状に配されるようにしても良いものである。尚、キャリヤ9の通孔15の配列以外のその他の構成、すなわち、本体部分11、歯12、ワーク用穴14などについては、図3又は図4のキャリヤ9と同様であるので、同一の箇所に同一の符号を付してその説明を省略する。

【0017】更に、図示しないが、微細な通孔15の配置について、ワーク用穴14の周縁に配すると同時にキャリヤ9の中心部分（捨て穴13）から外周部分側に放射線状に配置する等、図3、図4又は図5に示される微細な通孔15の配列を適宜組み合わせるようにしても良い。

【0018】このように、微細な通孔15を所定の規則性に基づいて形成することにより、キャリヤ9の必要強度をさほど落とすことなく、キャリヤ9の加工工程において生ずる内部残留応力歪を免致させ、また外部応力歪も同様に免致させることができるので、キャリヤ9の回転時における歪を解消することができ、安定した研磨を実行することが可能となる。そして、凹部を形成する場合に比し、その製造コストの削減を図ることができる。

【0019】また、この微細な通孔15を通して、キャリヤ9の上面側に供給された研磨剤水溶液がキャリヤ9の下面側に流れ、また反対に、この微細な通孔15を通してキャリヤ9の下面側から研磨剤水溶液がキャリヤ9の上面側に流れるので、キャリヤ9の上面と下面との間で研磨剤水溶液の交流が可能となり、キャリヤ9の上面側と下面側との全面において研磨剤水溶液を均一・適量に付着させることができ、キャリヤ9、ワーク8、上定盤2及び下定盤3の相互のなみを良好にすることができる。そして、キャリヤ9上面に生じたワークの削りカスが通孔15から水溶液と一緒に下方に流れるので、この

ワークの削りカスを簡易に排除することができる。

【0020】その一方で、図6に示される様に、複数の微細な通孔15をキャリヤ9の外周に沿って環状に配すると共に、キャリヤの一方の表面又は両表面にエッチング加工等によって微細な凹部18を格子状に形成するようにしても良い。尚、キャリヤ9の通孔15と共に微細な凹部18を形成したこと以外のその他の構成、すなわち、本体部分11、歯12、ワーク用孔14などについては、図3、図4又は図5のキャリヤ9と同様であるので、同一の箇所同一の符号を付してその説明を省略する。

【0021】この様に、微細な通孔15と微細な凹部18とを組み合わせることで、その相乗効果によって、より一層、内部残留応力歪及び外部応力歪を解消することができ、更にはこの微細な凹部18によっても、キャリヤ9表面の研磨剤水溶液を均一・適量に付着させることができ、キャリヤ9、ワーク8、上定盤2及び下定盤3の相互のなじみを良好にすることができる。尚、この実施形態では、凹部18を格子状に形成するものとして説明したが、必ずしもこれに限定されず、通孔15の形成の妨けとならない限り、点状、線状、キャリヤ9の中心部から外周に向けて放射線状に形成するようにしても良く、更には、これらを複合して形成しても良い。

【0022】

【発明の効果】以上により、この発明に記載のラッピング用キャリヤによれば、キャリヤの上表側に供給された研磨剤水溶液が、上面側から下面側に貫通するように形成された微細な複数の通孔を通してキャリヤの下面側に流れ、また反対に、キャリヤの下面側から研磨剤水溶液が微細な複数の通孔を通してキャリヤの上面側に流れるので、キャリヤの上面側と下面側において研磨剤水溶液の交流が可能となり、これにより、キャリヤの上面側と下面側との全面において研磨剤水溶液の均一・適量化が図られ、研磨効率を向上させることができる。

【0023】また、この発明に記載のラッピング用キャリヤによれば、キャリヤの上面側に生じた被研磨体の削りカスを、研磨剤水溶液と一緒に微細な複数の通孔から流すことができるので、被研磨体の削りカスを簡易に排除することができる。

【0024】そして、この発明の記載のラッピング用キャリヤによっても、微細な複数の通孔を形成したこと

より、キャリヤの回転時に生ずる外部応力による歪を解消することができ、またキャリヤの加工工程において生ずる内部残留応力歪も解消することができるので、キャリヤの安定した回転が得られることとなり、被研磨体のキャリヤからの脱落や、不均一な研磨を防止することができる。

【0025】そして、請求項2乃至4に記載の様に、所定の規則性を持って微細な複数の孔を配した場合には、無秩序に微細な複数の孔を形成する場合に比し、キャリヤの必要強度を損なうことなく、キャリヤの上面側と下面側との研磨剤水溶液の交流、キャリヤ上面の研磨体の削りカスの排除を効果的に図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係るラッピング用キャリヤが使用されるラッピング機械の構成の一部を示す要部拡大図である。

【図2】図2は、本発明に係るラッピング用キャリヤの動作を示す説明図である。

【図3】図3は、微細な通孔をワーク用孔の周縁複数配した構成を示すキャリヤの平面図である。

【図4】図4は、微細な通孔をキャリヤの中心部分から外周部分側に放射線状に複数配した構成を示すキャリヤの平面図である。

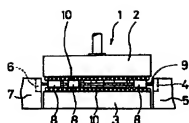
【図5】図5は、微細な通孔をキャリヤの中心部を中心とした同心円状となるように多重の環状に複数配した構成を示すキャリヤの平面図である。

【図6】図6は、微細な通孔と微細な凹部とを組み合わせた構成の一例を示すキャリヤの平面図である。

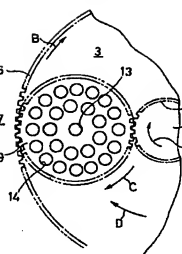
【符号の説明】

- 2 上定盤
- 3 下定盤
- 4 自転用ギア
- 6 公転用ギア
- 8 ワーク（被研磨体）
- 9 キャリヤ（ラッピング用キャリヤ）
- 10 研磨剤
- 11 本体部分
- 12 歯
- 14 ワーク用孔
- 15 微細な通孔

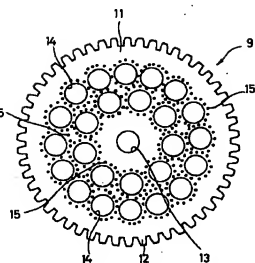
【図 1】



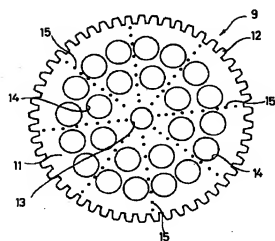
【図 2】



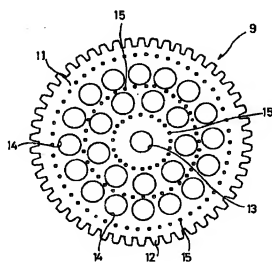
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

